

Gas generator for airbag

Patent number: DE4445921
Publication date: 1996-05-15
Inventor: STUECKLE GERD (DE); SEEGER GEORG (DE)
Applicant: DAIMLER BENZ AG (DE)
Classification:
- **International:** B60R21/16; B60R21/26
- **European:** B01D46/24F; B01D46/24H; B60R21/26D2; B60R21/20D2
Application number: DE19944445921 19941222
Priority number(s): DE19944445921 19941222

Abstract of DE4445921

The gas generator housing contains a filter inset, which when the drive charge burns, has combustion gas flowing through it. At least a major part of the generator housing (2) is of magnesium alloy, produced by a pressure casting process. Each cast part of the generator housing can be produced by a thin wall casting technique. As filter insert (6), a fine pored filter block is provided which has an endless ring cross-section. The block comprises granules connected to one another in a gas-permeable manner by a sinter process. The granules consist of virtually ball-shaped sinter metal. The gas generator is accommodated in a fire protection housing, which encloses the generator housing with clearance.



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 44 45 921 C 1

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/16
B 60 R 21/26

②① Aktenzeichen: P 44 45 921.1-21
②② Anmeldetag: 22. 12. 94
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 5. 98

DE 44 45 921 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

⑦② Erfinder:

Stückle, Gerd, 71157 Hildrizhausen, DE; Seeger,
Georg, 71131 Jettingen, DE

⑥⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 12 357 A1

⑤④ Gasgenerator für einen durch Abbrennen eines pyrotechnischen Treibsatzes aufblasbaren Gassack

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Gasgenerator für einen durch Abbrennen eines pyrotechnischen Treibsatzes aufblasbaren Gassack, dessen Generatorgehäuse aus Leichtmetall besteht, wobei im Generatorgehäuse ein Filtereinsatz angeordnet ist, der beim Abbrennen des Treibsatzes vom Brenngas durchströmt wird. Erfindungsgemäß besteht zumindest ein überwiegender Teil des Generatorgehäuses aus einer Magnesiumlegierung und ist in einem Druckgußverfahren gefertigt.
Zusätzlich oder alternativ kann auch ein den Gasgenerator aufnehmendes Feuerschutzgehäuse aus zusammengesetzten Gußteilen bestehen. Darüber hinaus kann der Filtereinsatz vorteilhaft als gasdurchlässiger Filterblock ausgebildet sein.

DE 44 45 921 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gasgenerator für einen durch Abbrennen einer pyrotechnischen Treibsatzes aufblasbaren Gassack der im Oberbegriff des Hauptanspruches angegebenen Art.

Derartige Gasgeneratoren (vgl. z. B. DE 42 12 357 A1) sind aus dem Serienfahrzeugbau bekannt und dienen zum Aufblasen eines in die Lenkradschüssel oder auf der Beifahrerseite in die Armaturentafel integrierten Gassacks. Die Generatorgehäuse dieser Gasgeneratoren bestehen aus Aluminiumblech, das durch einen Tiefziehvorgang oder dgl. geformt ist. Nach der formgebenden Bearbeitung der Blechteile werden diese zum Generatorgehäuse gefügt. Gleiches gilt für ein Feuerschutzgehäuse und dessen Befestigungshalter.

Die Herstellung des bekannten Gasgenerators sowie der ihn tragenden Haltemittel ist relativ zeitaufwendig und damit entsprechend teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gasgenerator der gattungsgemäßen Art und/oder die ihn tragenden Haltemittel dahingehend zu verbessern, daß eine deutlich kostengünstigere Fertigung der Baugruppe möglich wird.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen der Hauptansprüche 1, 3 und 7.

Aus den übrigen Ansprüchen gehen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung hervor.

Nachfolgend sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer zeichnerischen Darstellung näher erläutert.

In der Darstellung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines topfförmigen Gasgenerators,

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht eines rohrförmigen Gasgenerators, und

Fig. 3 die Seitenansicht des Gasgenerators nach Fig. 2, der von einem Feuerschutzgehäuse aufgenommen ist.

In Fig. 1 ist ein Gasgenerator 1 zu sehen, wie er von der Formgebung und vom funktionellen Aufbau her zur Anordnung in der Lenkradschüssel von Kraftwagen mit Gassack bekannt ist. Das aufgebrochen gezeigte, aus mehreren Teilen zusammengesetzte Generatorgehäuse 2 weist demnach mittig eine zentrale Anzünderkammer 3 auf, in der eine Anzündladung mit Zündpille angeordnet ist. Dabei ist die hohlzylindrische Umfangswand der Anzünderkammer 3 lochblechartig perforiert und teilt die Anzünderkammer 3 von einer diese ringförmig umschließenden Brennkammer 4 ab, die mit Brennstofftablettchen befüllt ist. Die Brennkammer 4 ist an ihrem Umfang von einer Umlenkammer 5 umschlossen, wobei die Umfangswand zwischen den Kammern 4 und 5 von Überströmöffnungen durchsetzt ist. In der Umlenkammer 5 ist ferner ein ringförmiger Filtereinsatz 6 angeordnet, der zum Abscheiden von Rußpartikeln und dgl. beim Abbrennen des Treibsatzes dient. Der gasdurchlässige Filtereinsatz 6 ist daher so angebracht, daß er den Strömungsweg des Brenngases zwischen den radial angeordneten Überströmöffnungen und axial in der oberen Stirnwand der Umlenkammer 5 angeordneten Ausströmöffnungen 7 verlegt. Folglich kann das Brenngas erst nach Passieren des Filtereinsatzes 6 zu den Ausströmöffnungen 7 gelangen.

Um eine kostengünstige Fertigung des Gasgenerators 1 zu ermöglichen, besteht zumindest der Außenmantel des Generatorgehäuses 2 aus einer Magnesiumlegierung, die vorzugsweise im an sich bekannten Dünn-

wand-Verfahren vergossen wurde. Bei der Dünnwand-Gießtechnik erfolgt der Guß unter Druck in aufgeheizte Formen, wodurch ein annähernd gleichmäßiges Erstarren der Schmelze erreicht werden kann, was mit einem entsprechend homogenen Gefüge über die geringe Wanddicke verbunden ist. Das Generatorgehäuse 2 ist dabei zweckmäßig aus einer Ober- und einer Unterschale zusammengesetzt, die lösbar oder auch unlösbar gefügt werden können.

Als Fügetechnik für die korrespondierenden Schalen wäre zum Beispiel die Bördeltechnik denkbar, für die keine zusätzlichen Verbindungsmittel erforderlich wären. Gleiches gilt für die bekannte Druckfügtechnik.

Prinzipiell wäre es auch möglich, die Umfangswände von Anzünderkammer 3, Brennkammer 4 und Umlenkammer 5 an eine der Druckgußschalen oder bei mittlerer Teilung jeweils die halben Umfangswände an beide Druckgußschalen anzuformen. Hierdurch ließe sich das Generatorgehäuse 2 durch einen einzigen Fügearbeitsgang zusammenbauen.

Über die Vorteile der geringen Material- und Bearbeitungskosten dieser maßhaltig herstellbaren Gußschalen hinaus lassen sich Magnesiumgußteile weit kostengünstiger wiederaufarbeiten bzw. recyceln als Aluminiumknetlegierungen. Bei Anwendung der Dünnwand-Technik läßt sich zudem bei Aufrechterhaltung der Festigkeitseigenschaften ein Gewichtsvorteil gegenüber Aluminium erreichen. Hierzu trägt auch bei, daß Verstärkungen, Verrippungen, Ösen, Sicken und die Befestigungspunkte an die Gußschale bzw. Gußschalen angegossen werden können.

Eine weitere Verringerung der Fertigungskosten des Gasgenerators 1 kann ggf. dadurch erreicht werden, daß anstelle des technisch aufwendig aus Drahtgeflecht bestehenden Filtereinsatzes üblicher Bauart ein Filtereinsatz 6 vorgesehen wird, der als gasdurchlässiger feinporiger Filterblock ausgebildet ist. Dieser Filterblock besteht vorzugsweise aus einer Vielzahl von Körnern, die durch einen Sintervorgang miteinander verbunden sind.

Wegen des schlagartig hohen Gasdrucks beim Abbrand des Treibsatzes muß das Material des Filterblocks jedoch sehr schlagzäh ausgebildet sein und darf keinen zu hohen Strömungswiderstand bieten. Diese Anforderungen werden im hohen Maße erfüllt, wenn die Körner annähernd kugelförmig gestaltet sind und aus Sintermetall bestehen. Durch entsprechend günstige Formgestaltung des als Filterblock ausgebildeten Filtereinsatzes 6 ließe sich zusätzlich ein Gewichtsvorteil gegenüber üblichen Filtereinsätzen aus Drahtgeflecht erzielen.

Die Ausführungen zum Gasgenerator 1 treffen sinngemäß auch auf den Gasgenerator 1a zu, der als Rohrgenerator ausgebildet ist und zum Aufblasen eines Beifahrer-Gassacks dient. Um Wiederholungen in der Beschreibung zu vermeiden, sind nachfolgend nur die Unterschiede aufgezeigt und funktionsgleiche Bauelemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen, die jeweils durch ein a ergänzt wurden.

Wie deutlich zu erkennen ist, weist das Generatorgehäuse 2a über seinen Umfang und über seine Länge verteilte Ausströmöffnungen 7a auf, die somit radial angeordnet sind. Dadurch muß von der Außenwand des Generatorgehäuses 2a nur eine Zuleitung des Brenngases zu den Ausströmöffnungen 7a übernommen werden. In der hohlzylindrischen Umlenkammer 5a ist ein ringförmiger Filtereinsatz 6a angeordnet, der diese Umlenkammer 5a vollständig ausfüllt. Eine perforierte Trennwand zwischen Umlenkammer 5a und von dieser um-

schlossener Brennkammer 4a ist nicht erforderlich, da der Innenumfang des aus Sintermetall bestehenden Filtereinsatzes 6a die Brennkammer 4a am Außenumfang begrenzt.

In der Einbaulage wird das Generatorgehäuse 2a von einem Feuerschutzgehäuse 8 aufgenommen, wie in Fig. 3 zu sehen ist. Dies Feuerschutzgehäuse 8 dient dem Zweck, das durch die Ausströmöffnungen 7a austretende Brenngas zu einer vom Gassack überdeckten Umfangsseite umzulenken.

Hierzu ist das Feuerschutzgehäuse 8, das angrenzende Bauteile gegen den Flammstrahl schützt, rohrförmig ausgebildet, wobei sein Rohrmantel den Rohrmantel des Generatorgehäuses 2a mit Abstand konzentrisch umschließt. Auf der dem Gassack zugewandten Umfangsseite sind aus dem Rohrmantel des Feuerschutzgehäuses 8 mehrere fensterförmige Austrittsöffnungen 9 ausgespart, die über die Rohrlänge verteilt angeordnet sind.

Damit das Brenngas des Generators 1a nicht axial sondern nur radial nämlich durch die Austrittsöffnungen 9 entweichen kann, ist der Ringraum zwischen Generatorgehäuse 2a und Feuerschutzgehäuse 8 an seinen Enden durch jeweils einen Deckel 10 bzw. 11 abgedichtet. Diese Deckel 10 bzw. 11 sind jeweils einteilig mit einem zugeordneten Befestigungshalter 12 bzw. 13 ausgebildet, dessen abgewinkelte Füße an einem zugeordneten Tragbauteil befestigbar sind. Dabei sind die Deckel 10 und 11 über das Generatorgehäuse 2a axial miteinander verspannt. Hierzu weist das Generatorgehäuse 2a an einem Ende einen Ringbund und am anderen Ende einen Gewindebolzen auf. Mit dem radial ausragenden Ringbund ist das Generatorgehäuse 2a außenseitig auf dem Deckel 11 anliegend abgestützt, wobei ein rundes Loch im Deckel 11 paßgenau vom Außenumfang des Generatorgehäuses 2a durchsetzt wird. Der Gewindebolzen des Generatorgehäuses 2a ragt mit seinem Endbereich durch eine Bohrung im Deckel 10 heraus, wobei auf den Endbereich eine Gewindemutter 14 aufgedreht ist. Um über den axialen Spannvorgang durch Anziehen der Gewindemutter 14 eine drehsichere Festlegung der Deckel 10 und 11 gegenüber dem Rohrmantel des Feuerschutzgehäuses 8 zu erreichen, kann zwischen den Stirnseiten des Rohrmantels und den gegenüberliegenden Deckelstirnseiten ein drehsichernder Formschluß vorgesehen sein. Zudem kann ein ähnlicher Formschluß zur Drehsicherung zwischen der den Gewindebolzen tragenden Stirnseite des Generatorgehäuses 2a und der gegenüberliegenden Ringstirnfläche des Deckels 10 vorhanden sein.

Alternativ wäre es auch denkbar, den Rohrmantel über Punktbefestigungsmittel, wie Niete oder dgl., mit den Deckeln 10 und 11 zu verbinden.

Durch die Zusammenfassung der Befestigungshalter 12 und 13 mit ihrem zugehörigen Deckel 10 bzw. 11 zu einem Teil ergibt sich bereits eine Montagevereinfachung beim Zusammenbau des Feuerschutzgehäuses 8. Zudem wird weniger Material benötigt, so daß die Baugruppe insgesamt gewichts- und kostengünstiger gefertigt werden kann.

Dies gilt insbesondere, wenn zumindest die Deckel 10 und 11 samt ihrer Befestigungshalter 12 bzw. 13 aus Leichtmetall-Druckguß bestehen, wobei die Drehsicherungsmittel auf einfache Weise angeformt bzw. eingeformt werden können.

Ggf. kann auch der Rohrmantel des Feuerschutzgehäuses 8 aus einem Leichtmetall-Druckgußteil bestehen, wodurch keine spanende Bearbeitung bei der Fertigung

des Rohrmantels notwendig wird.

Aufgrund der bereits im Zusammenhang mit dem Generatorgehäuse 2 bzw. 2a genannten Vorzüge, werden auch die Gußteile des Feuerschutzgehäuses 8 zweckmäßig aus einer Magnesiumlegierung bestehen und in der bekannten Dünnwand-Gießtechnik gefertigt sein.

Patentansprüche

1. Gasgenerator für einen durch Abbrennen eines pyrotechnischen Treibsatzes aufblasbaren Gassack, dessen Generatorgehäuse aus Leichtmetall besteht, wobei im Generatorgehäuse ein Filtereinsatz angeordnet ist, der beim Abbrennen des Treibsatzes vom Brenngas durchströmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein überwiegender Teil des Generatorgehäuses (2, 2a) aus einer Magnesiumlegierung besteht und in einem Druckgußverfahren gefertigt ist.
2. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Gußteil des Generatorgehäuses (2, 2a) durch eine Dünnwand-Gießtechnik hergestellt ist.
3. Gasgenerator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Filtereinsatz (6, 6a) ein feinporiger Filterblock vorgesehen ist.
4. Gasgenerator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterblock einen endlosen Ringquerschnitt aufweist.
5. Gasgenerator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterblock aus Körnern besteht, die durch einen Sintervorgang gasdurchlässig miteinander verbunden sind.
6. Gasgenerator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Körner aus annähernd kugelförmigem Sintermetall bestehen.
7. Gasgenerator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Gasgenerator (1a) von einem Feuerschutzgehäuse (8) aufgenommen ist, welches das Generatorgehäuse (2a) mit Abstand umschließt, wobei das Feuerschutzgehäuse (8) an seinen Enden durch einen Deckel (10 bzw. 11) abgedichtet ist, und daß zumindest die Deckel (10 und 11) des Feuerschutzgehäuses (8) als Leichtmetall-Druckgußteil ausgebildet sind.
8. Gasgenerator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung des Feuerschutzgehäuses (8) zwei Befestigungshalter (12 und 13) vorgesehen sind, die einteilig mit dem zugeordneten Deckel (10 bzw. 11) gegossen sind.
9. Gasgenerator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Gußteil des Feuerschutzgehäuses (8) aus einer Magnesiumlegierung besteht.
10. Gasgenerator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Gußteil des Feuerschutzgehäuses (8) durch eine Dünnwand-Gießtechnik hergestellt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

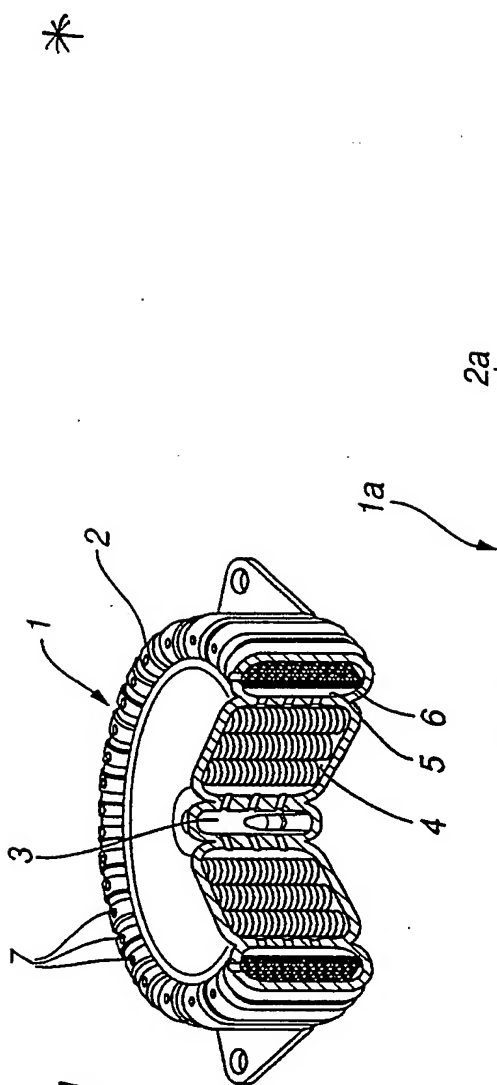


Fig. 1

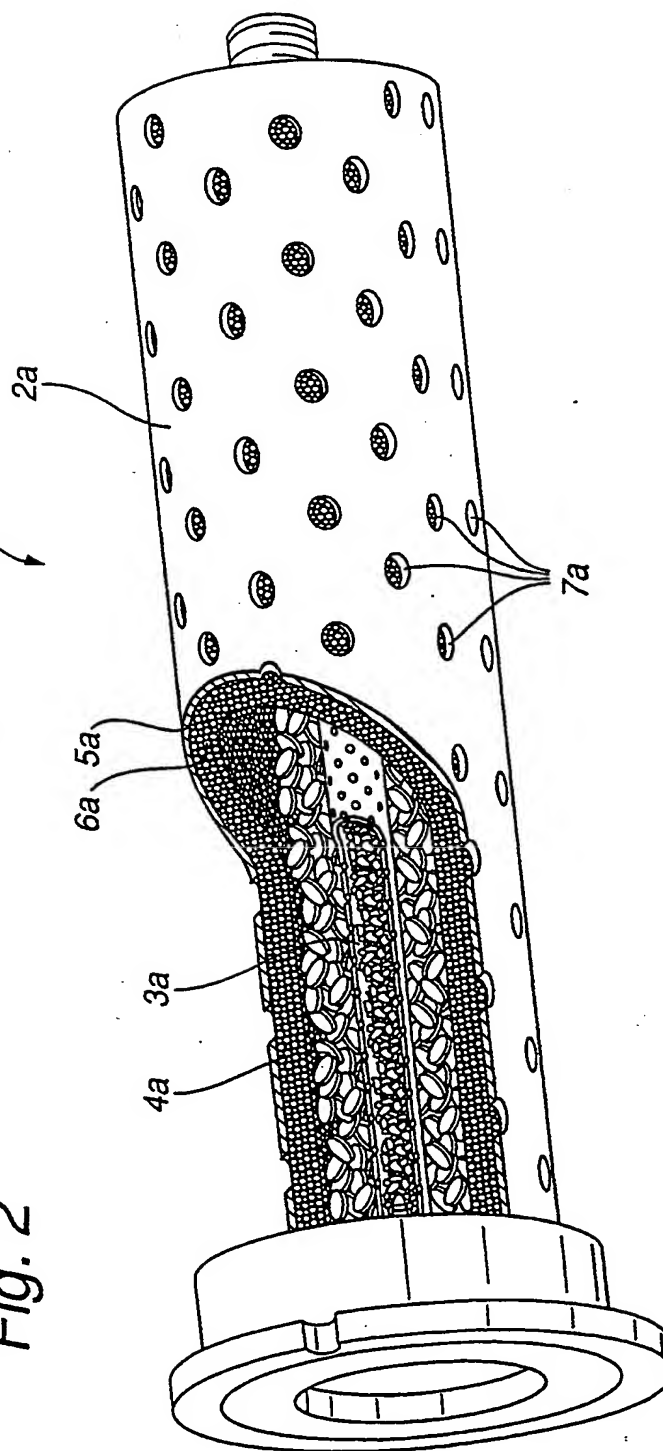


Fig. 2

Fig. 3

